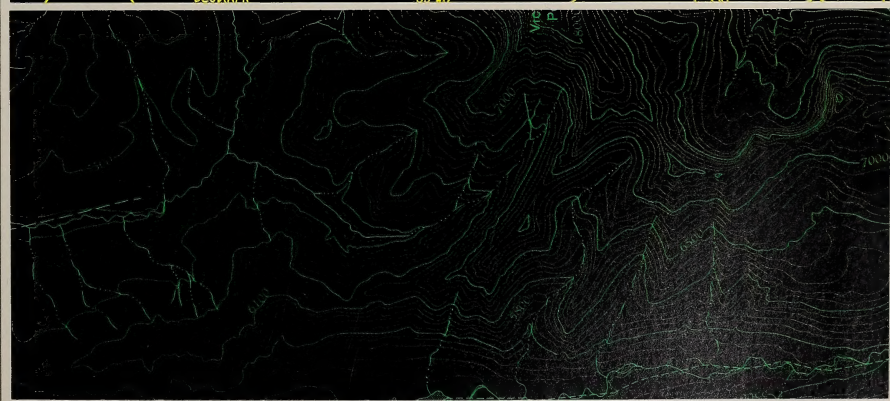
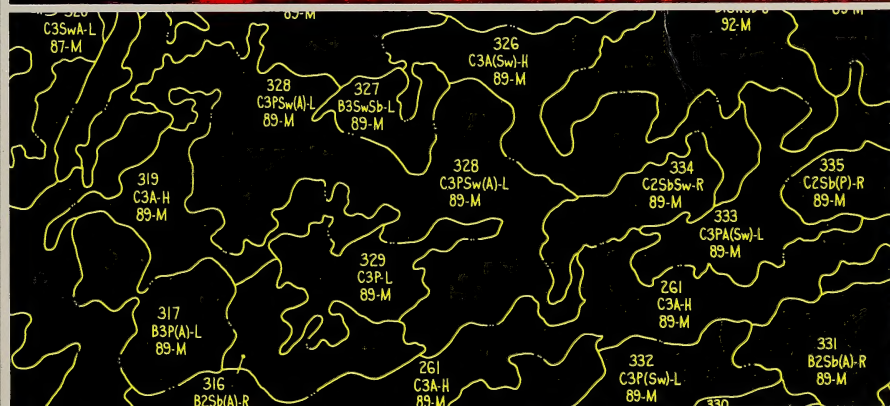
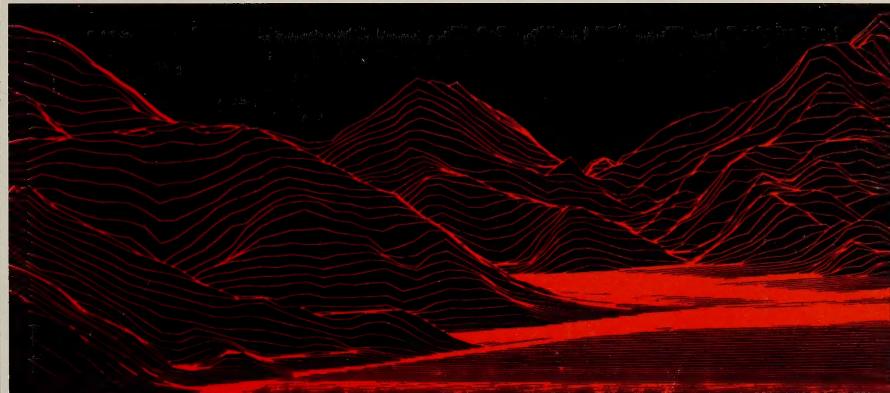


1986-839

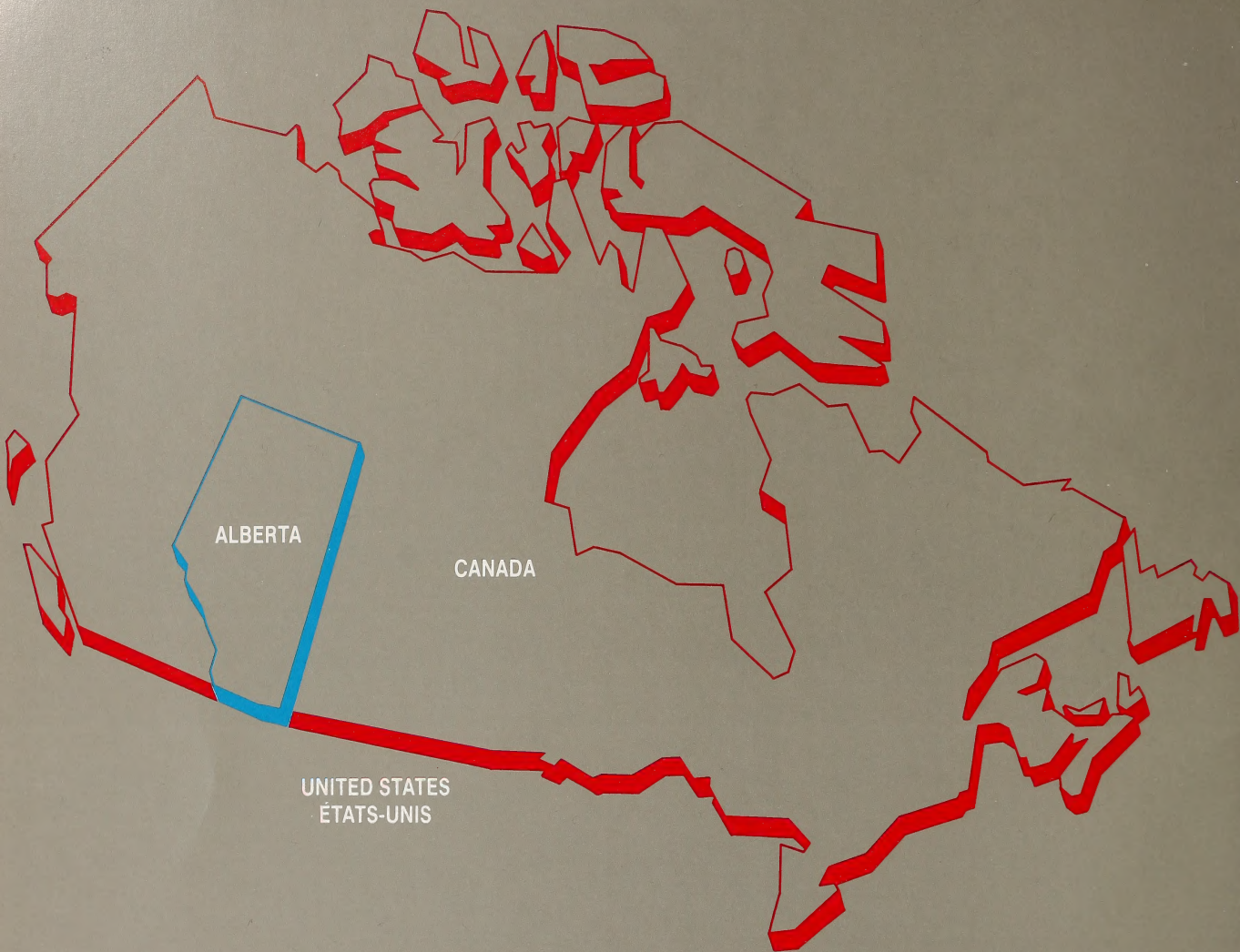
# ALBERTA LAND INFORMATION AND MAPPING



# INFORMATION SUR LES TERRES ET CARTOGRAPHIE EN ALBERTA

00W  
53984444





The province of Alberta is more than one-half million square kilometres in area, almost three times larger than the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland. Alberta's size and diverse landscape make its land information system an important part of resource management.

La province de l'Alberta s'étend sur plus d'un demi-million de kilomètres carrés, soit presque trois fois la superficie du Royaume-Uni et de l'Irlande du Nord. Sa taille et la variété de son relief font de son système d'information sur les terres un outil important de la gestion des richesses naturelles.



NOV 21 1984



## MESSAGE FROM THE PREMIER OF ALBERTA

Albertans rely on our natural resources to keep our economy strong — resources such as oil, gas, coal, timber and water.

In order to plan and make wise decisions on managing these resources we need accurate technical information.

Alberta's land information and mapping industry has responded to this need, with skill, experience and technology second to none. We value these qualities as we value our resources.

*Alberta Land Information and Mapping* gives you a glimpse of some of the work undertaken jointly by the province's innovative private companies and the Government of Alberta, to develop an information system that guides us each day in resource planning and decision-making.

If you would like more information about this system or related work, please write directly to the private companies, or to the Alberta government at the addresses provided. We look forward to answering your inquiries.

Peter Lougheed

## MESSAGE DU PREMIER MINISTRE DE L'ALBERTA

En Alberta, nous comptons sur nos richesses naturelles — pétrole, gaz, charbon, bois et eau, par exemple — pour conserver sa vigueur à notre économie.

Or pour bien planifier la gestion de nos richesses et prendre de sages décisions à ce propos, nous devons disposer de données techniques exactes.

Le secteur de l'information sur les terres et de la cartographie nous a permis de recueillir ces données, grâce à des compétences, à une expérience et à des techniques sans égales.

La brochure *Information sur les terres et cartographie en Alberta* vous donne un aperçu de certains des travaux entrepris de concert par des firmes privées à l'esprit novateur et par le gouvernement de l'Alberta pour établir un système d'information qui guide chaque jour la planification de l'exploitation de nos richesses naturelles, ainsi que toutes les décisions s'y rapportant.

N'hésitez pas à communiquer directement avec les sociétés en cause ou avec le gouvernement de l'Alberta, aux adresses indiquées, pour obtenir de plus amples renseignements sur le système d'information ou les travaux connexes. Nous nous ferons un plaisir de vous répondre.

Veuillez agréer mes salutations distinguées.

Peter Lougheed





Adequate land information allows appropriate land-use decisions to be made, some of which favor single-resource development such as mining.

Lorsqu'on dispose de données adéquates, on peut prendre les décisions qui s'imposent en ce qui concerne la vocation des terres, ce qui mène parfois à la mise en valeur d'une seule richesse naturelle, comme dans le domaine de l'exploitation minière.

Effective management of conflicting resource uses demands current and high-quality information on the environment and land use.

Pour assurer une bonne gestion des richesses naturelles malgré des demandes contradictoires, il faut disposer de données actuelles de grande qualité sur le milieu et sur la vocation des terres.



Alberta's forests are important to the province's timber industry, as well as for recreation, watershed management and wildlife habitat.

Les forêts sont importantes pour l'industrie du bois de la province, de même que pour le secteur des loisirs, la gestion des ressources hydriques et la faune.



Twenty per cent of the province's economy comes from agriculture.

L'agriculture représente 20 p. 100 de l'économie albertaine.



# THE ALBERTA MODEL

The landforms of Alberta are diverse, ranging from towering mountains and rolling foothills to flat, open prairies. Yet in spite of its 661 000 km<sup>2</sup>, its natural diversity and resource abundance, the province of Alberta is experiencing demands for land which are often conflicting. As the principal landowner in Alberta, owning about 60 per cent of the province's land, the Government of Alberta deals daily with competitive requests for land.

A vast amount of current and high-quality information on the environment, current land use and land tenure is required for effective management. Moreover, the demand for quicker access to more detailed land information has made manual mapping systems inadequate.

Because of these needs, Alberta's private and government resource agencies have invested heavily in automated mapping systems. The development of these systems is largely being undertaken by private Alberta

companies with co-ordination and contract funding provided by the provincial government.

*Alberta Land Information and Mapping* briefly describes Alberta's automated mapping system and methods of information gathering. Topics discussed are Alberta's mapping industry and geographic information system, framework survey control, aerial photography, photogrammetric mapping, computer graphics, and consulting and other services.

# MODELE ALBERTAIN

Le relief de l'Alberta est d'une nature fort diversifiée qui va de montagnes imposantes et contreforts vallonnés à de vastes plaines herbues. Pourtant, malgré sa superficie de 661 000 km<sup>2</sup>, sa variété naturelle et l'abondance de ses richesses, la province fait l'objet de demandes souvent contradictoires pour des terres. En tant que principal propriétaire foncier de la province — environ 60 pour cent du territoire lui appartient — le gouvernement de l'Alberta examine chaque jour des demandes concurrentes pour des terres.

Pour une gestion efficace, il est donc nécessaire de recueillir un volume important de données actuelles de haute qualité sur le milieu, sur la vocation des terres et sur leur mode de faire-valoir. En outre, la demande pour un accès plus rapide à des informations plus détaillées sur les terres a fait sombrer les méthodes classiques de cartographie dans la désuétude.

Pour répondre à ces besoins, les organismes des secteurs privés et publics de l'Alberta qui s'occupent des richesses naturelles ont fortement investi dans des systèmes de cartographie automatiques élaborés en grande partie par des sociétés privées, le gouvernement s'occupant surtout

de la coordination des activités et du financement contractuel.

La brochure "Informations sur les terres et cartographie en Alberta" décrit brièvement les systèmes de cartographie automatiques et les méthodes de rassemblement de l'information utilisés en Alberta. On y parle des services de cartographie et des systèmes d'information géographique, du système de repères cartographiques, de la photographie aérienne, de la cartographie par photogrammétrie, de l'imagerie électronique ainsi que de la consultation et des autres services.



Map information becomes computer-readable through both manual and automated digitizing.

C'est par numérisation manuelle ou automatique qu'on rend les données cartographiques assimilables par l'ordinateur.



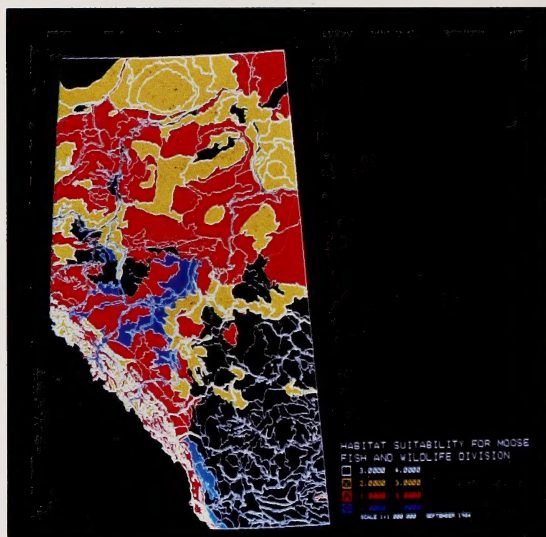
Computerized land records are used for resource decision-making.

On emploie des dossiers informatisés sur les terres pour prendre les décisions relatives aux richesses naturelles.



Digitized geographic information is available for use by private companies and government.

Les données géographiques numérisées sont mises à la disposition de l'entreprise privée et du gouvernement.



The province has land and resource data in hard copy which will become computer-readable records.

La province dispose pour le moment, au sujet de ses terres et de ses richesses naturelles, de données sur support papier qu'elle transposera sur des enregistrements afin de les rendre assimilables par l'ordinateur.



# MAPPING AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN ALBERTA

In order to co-ordinate automated systems of map-related information gathering and retrieval, the Alberta provincial government, in concert with the province's private industry, has developed its network concept.

The network concept identifies two major categories of land-related information systems: the primary and secondary.

The Provincial Geographical Positioning System and the Provincial Mapping System are primary in the network. These are the centralized sources of standardized, basic, descriptive information about land which supply base information for the Provincial Land Registry. The land registry will eventually consolidate all existing land registration methods and standardize a system of land registration for both private and government-owned lands.

Secondary systems in the network are all other land-related information systems, such

as inventories of natural resources and those of a social and economic nature. These contain a variety of resource and land-use data, all of which retain, as an essential element, the geographic positioning reference.

The positioning system provides the basic framework control for geographic or spatial referencing for most land-related information within the province. The mapping system, comprising aerial photography and photogrammetric mapping, gives comprehensive coverage of the province in standard map scales. The positional data and basic planimetry provide common bases for geographic referencing of information. The demand for digital information has also meant wider and more frequent use of computer graphics technology.

# SYSTEMES D'INFORMATION CARTOGRAPHIQUE ET GEOGRAPHIQUE EN ALBERTA

Pour coordonner les systèmes automatiques d'obtention et de récupération des données cartographiques, le gouvernement de l'Alberta, de concert avec le secteur privé de la province, a mis en place un réseau dont le principe fondamental est de répartir les sources de données sur les terres en deux catégories: primaire et secondaire.

Le *Provincial Geographical Positioning System* (système provincial de correspondance géographique) et le *Provincial Mapping System* (système provincial de cartographie) sont des éléments clés du réseau. Il s'agit de sources centralisées de renseignements descriptifs, fondamentaux et normalisés, sur les terres susceptibles d'aider le *Provincial Land Registry* (bureau de cadastre provincial) dans sa tâche. Éventuellement, le bureau du cadastre consolidera toutes les méthodes existantes d'enregistrement des terres et normalisera le système cadastral pour les terres du secteur privé et comme celles qui appartiennent au gouvernement.

Les sources de données secondaires du réseau correspondent à tous les autres systèmes d'information sur les terres comme l'inventaire des richesses naturelles ou des

ressources socio-économiques. Elles cumulent une vaste gamme de données sur les richesses naturelles et l'exploitation des terres dont l'un des facteurs communs essentiels est les points de correspondance géographique.

Le système de correspondance géographique permet de contrôler les repères géographiques ou spatiaux de la plupart des données sur les terres de la province. Le système de cartographie, qui recourt à la photographie aérienne et à la photogrammétrie, assure la couverture de tout le territoire provincial à l'échelle normale des cartes. Les coordonnées géographiques et la planimétrie servent de base commune au système de correspondance géographique. Par ailleurs, la demande d'informations numériques a également entraîné un emploi plus étendu et plus fréquent des techniques d'imagerie électronique.



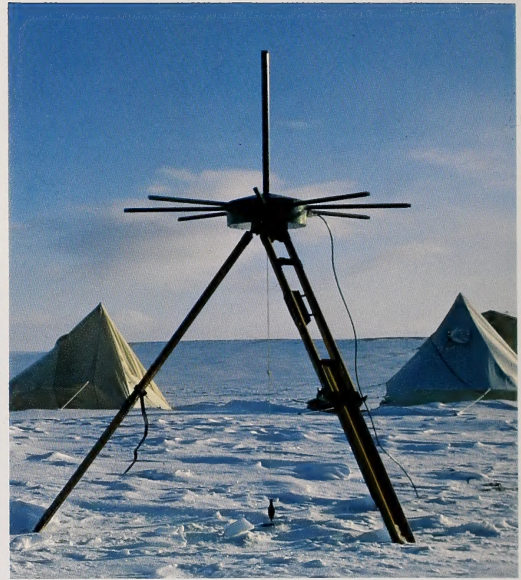
Surveying companies have used satellite doppler equipment in areas of difficult access.

Les sociétés d'arpenteurs se servent de matériel à effet Doppler en communication avec des satellites, pour arpenter les régions difficiles d'accès.



The land survey system provides and survey coordinates of cadastral boundaries after ties have been made to the Survey Control System.

Le service d'arpentage fournit les coordonnées des limites cadastrales après localisation des terrains au moyen du système de repères cartographiques.



Science Graphics

The top of a brass survey cap cemented onto an underground marker, the end product of frame-work control survey.

Face supérieure de la plaque de laiton encapsonnant un repère enfoui dans le sol, produit final du système de repères cartographiques.





# FRAMEWORK CONTROL SURVEYS

The latest techniques in ground and aerial surveying are being used to provide framework control in Alberta. The framework control involves a network of permanent control monuments throughout rural and, in greater density, urban areas in the province.

The Alberta framework control survey is one key component of the Provincial Geographical Positioning System. The Survey Control System provides monumented control with a 10 km by 20 km spacing throughout the province. Over 50 urban areas have been provided with control at a spacing of between 300 m to 800 m.

The second geographical positioning component in the Provincial Geographical Positioning System is the Land Survey System, which provides land survey co-ordinates of cadastral boundaries after ties

have been made to the Survey Control System. Complete provincial coverage is expected by 1992.

The third component is the Photogrammetric Control System, which contains all aerial-triangulated blocks of aerial photography in the province. These are indexed and are available through a library system within the Alberta Department of Energy and Natural Resources. The accuracy of the adjustments is classified according to department specifications. The data is available in the form of controlled diapositives, co-ordinate listings and magnetic tapes.

In general, the province will be covered with aerial-triangulated 1:60 000 scale photography, and the urban centres at 1:8 000 scale. Several urban areas are using 1:4 000 scale photography.

The Alberta survey industry has initiated the use of advanced survey technology in Canada. For example:

- The province's surveying companies have used inertial and satellite doppler equipment in areas of difficult access in

Alberta and other locations throughout the world.

- The global positioning system was first successfully used in Canada in 1983 by an Alberta company.
- Airborne profiling is produced with a laser profiling system. On-board computer systems have been developed for field processing of data, and subsequent data processing and adjustment are made with programs produced or modified in Alberta.
- The Department of Surveying Engineering at Alberta's University of Calgary participates in research in advanced survey techniques. The Alberta government and the provincial surveying and mapping industry are jointly involved in the research programs.

The new technology is applied for civil engineering projects, hydrographic surveys, photogrammetric mapping control and basic framework surveys for municipal and provincial governments.

# SYSTEME DE REPERES CARTOGRAPHIQUES

Les plus récentes techniques de levés au sol et aériens constituent la base du système de repères cartographiques de l'Alberta. Ce système comprend un réseau de repères permanents dans les régions rurales et les zones urbaines, à plus grande densité, de la province.

Le système de repères cartographiques de l'Alberta est un des éléments clés du *Provincial Geographical Positioning System* (système de correspondance géographique provincial), car il fixe des points de repère espacés de 10 km à 20 km sur tout le territoire de la province. En outre, plus de 50 zones urbaines ont été dotées de points de repère espacés de 300 m à 800 m.

Le deuxième élément de localisation géographique du système de correspondance est le *Land Survey System* (service d'arpentage) qui fournit les coordonnées des limites cadastrales après la

localisation du terrain au moyen du système de repères cartographiques. On s'attend à ce que tout le territoire provincial ait été couvert d'ici à 1992.

Le troisième élément est le *Photogrammetric Control System* (système de contrôle photogrammétrique) qui comprend tous les blocs d'aérottriangulation obtenus par photographie aérienne du territoire. Les photographies sont indexées et peuvent être consultées en bibliothèque au ministère de l'Énergie et des Richesses naturelles de l'Alberta. La précision des corrections dépend des besoins du Ministère. Les données existent sous forme de diapositives, de listes de coordonnées et de rubans magnétiques contrôlés.

En règle générale, le territoire sera couvert par aérottriangulation au moyen de photo au 1/60 000 ou au 1/8 000 pour les centres urbains. On a recouru à des photographies au 1/4 000 pour plusieurs villes.

Les entreprises albertaines spécialisées dans l'arpentage ont introduit des techniques très avancées au Canada. Par exemple:

- On a mis à contribution des appareils à inertie et des satellites à effet Doppler pour cartographier des régions d'accès

difficile en Alberta et dans d'autres endroits du monde.

- Le système de correspondance global a été utilisé pour la première fois avec succès au Canada en 1983 par une société de la province.
- Les profils sont établis en vol grâce à un système recourant à la technologie des lasers. On a mis au point des systèmes électroniques capables de traiter les données recueillies en vol; le traitement et la correction subséquents des données sont effectués grâce à des programmes mis au point ou modifiés en Alberta.
- Le département d'arpentage de l'Université de Calgary poursuit des recherches sur les techniques de pointe dans ce domaine. Le gouvernement de l'Alberta et les entreprises d'arpentage et de cartographie provinciales participent à des programmes de recherche conjoints.

Ces nouvelles techniques sont utilisées dans le cadre de projets de génie civil, d'enquêtes hydrographiques, de la vérification des cartes par photogrammétrie et d'enquêtes sur les points de repère pour les autorités municipales et provinciales.



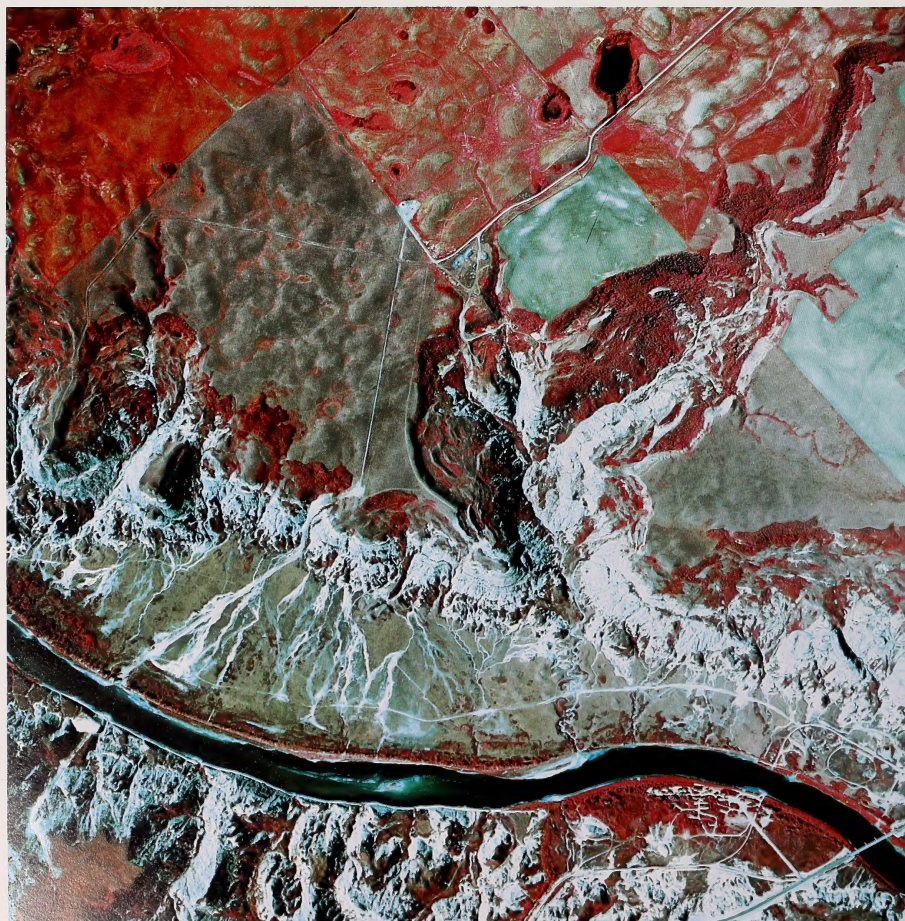
Aerial photography instantly and permanently provides a highly detailed pictorial record of extensive areas of land surface.

La photographie aérienne permet d'obtenir instantanément une image permanente très détaillée de vastes zones de la surface terrestre.



A black-and-white aerial photo used in urban planning.

Photographie aérienne, en noir et blanc, employée en urbanisme.



This color infrared photo was taken as part of a study on erosion potential.

Cette photo couleurs en infra-rouge a été prise au cours d'une étude des possibilités d'érosion.



# AERIAL PHOTOGRAPHY

Aerial photography, taken with precision camera systems mounted in aircraft, is a vital component of any map-related land information system. It instantly and permanently provides a highly-detailed pictorial record of extensive areas of the land surface.

The Alberta government has initiated a substantial continuing program of aerial photography that is completed by the province's technologically-advanced aerial survey industry. Each year, the provincial government issues contracts to complete over 150 000 km<sup>2</sup> of high-altitude small-scale photography. Every five years the entire province is covered. The result is an air photo product that has been used extensively in Alberta's Base Mapping Program and for a variety of other resource mapping projects.

Air photo projects are also carried out annually by the Alberta industry for forest inventories, rural tax assessments, environmental monitoring, urban planning, large-scale photogrammetric mapping, and other uses.

Alberta aerial photography companies

have earned the trust of their clients through high-quality and efficient work. In turn, the Alberta government has encouraged and co-operated with the province's aerial survey industry in continuing efforts to improve technological capabilities and production efficiency. Alberta companies have put their expertise to use in successful aerial photography projects in Alberta, across Canada and around the world in Africa, the Far East, the Caribbean and other areas.

# PHOTOGRAPHIE AERIENNE

Les photographies aériennes, prises avec des instruments de précision montés sur avion, jouent un rôle capital dans tout système d'information cartographique sur les terres. En effet, elles permettent d'obtenir instantanément une image permanente et très détaillée de vastes zones de la surface terrestre.

Le gouvernement de l'Alberta a lancé un vaste programme permanent de photographie aérienne que complète le secteur privé par des techniques de pointe de levés photoaériens. Chaque année, le gouvernement provincial signe des contrats pour obtenir des photographies à haute altitude et à petite échelle de plus de 150 000 km<sup>2</sup> du territoire albertain qui est ainsi survolé en entier tous les cinq ans. Les photographies aériennes qui en résultent sont largement utilisées dans le cadre du programme de cartographie de base de l'Alberta et dans divers autres projets qui servent à répertorier les richesses naturelles.

Le secteur privé de la province entreprend également chaque année des projets de photographie aérienne pour dresser

l'inventaire des forêts, pour procéder à l'évaluation des taxes rurales, pour surveiller l'environnement, pour planifier l'aménagement urbain, pour préparer des cartes photogrammétriques à grande échelle et pour d'autres fins.

Les sociétés de l'Alberta qui s'occupent de photographie aérienne ont su gagner la confiance de leurs clients par un travail efficace de haute qualité. De son côté, le gouvernement a encouragé et aidé ce secteur à poursuivre ses efforts pour améliorer les techniques et la qualité de son travail. Les sociétés albertaines ont su mettre leur expertise à contribution dans des programmes de photographie aérienne en Alberta, au Canada et partout dans le monde en Afrique, en Extrême-Orient, dans les Antilles et dans d'autres régions.





Computerized photogrammetric equipment is used to produce map products digitally and manually.

Le matériel de photogrammétrie informatisée permet de produire des cartes numériquement et manuellement.



Computer mapping equipment was interfaced with this conventional stereo-plotter.

Ce stéréorestituteur traditionnel est relié à du matériel de cartographie informatisée.



State-of-the-art photogrammetric mapping services are provided to clients throughout the world.

Des services de cartographie faisant appel aux techniques de photogrammétrie les plus récentes sont assurés à une clientèle dispersée dans le monde entier.



# PHOTO-GRAMMETRIC MAPPING

Photogrammetric data and maps are produced by measuring and recording information from aerial photographs. The data and maps are vital in integrating and providing continuity between various sets of land-related data.

The Alberta surveying and mapping industry and the Alberta government have co-operated closely in planning programs, implementing advanced technology and taking advantage of the latest innovations in photogrammetry.

The Government of Alberta's Department of Energy and Natural Resources has initiated a long-range provincial Surveying and Digital Mapping Program which provides

for a databank of survey control, aerial photography and other data essential for photogrammetric mapping. The program includes a seven-year project to cover 660 000 km<sup>2</sup> in medium-scale (1:20 000) digital photogrammetric mapping. Another key component of the program is the large-scale (1:1 000/1:5 000) digital photogrammetric mapping of all major provincial urban centres.

Alberta surveying and mapping companies have responded quickly and expertly to the needs identified for digital photogrammetric mapping by acquiring and successfully implementing the most advanced Wild-Heerbrugg analytical stereo-plotter and Intergraph computer graphics systems, among others. Alberta has the world's greatest concentration of such equipment in the private sector. Digital elevation models and interpolated contouring are used routinely to prepare automated contour mapping and as input data into digital databases for such

applications as mining quantities, reservoir design, and terrain evaluation in forestry and erosion studies.

The province's surveying and mapping industry has provided high-quality and timely service to the Albertan and Canadian governments and other clients, both in the public and private sectors, for such diverse applications as urban and rural planning, highway design, oil and gas exploration, forest inventory, volume calculations for industrial purposes, and selecting the best routes for roads, pipelines and other major utilities.

Whether the needs are for orthophoto maps, computer graphics or traditional topographic line maps, Alberta industry is able to provide state-of-the-art photogrammetric mapping services to clients throughout the world.

# CARTOGRAPHIE PHOTO-GRAMMETRIQUE

Les données et les cartes photogrammétriques proviennent de la projection et de l'enregistrement des éléments géographiques qui apparaissent sur les photographies aériennes. Données et cartes sont essentielles à l'intégration et à la continuité des différentes bases de données sur les terres.

Le secteur albertain de l'arpentage et de la cartographie et le gouvernement provincial collaborent étroitement en matière de planification, d'application des techniques de pointe et d'introduction des découvertes les plus récentes en photogrammétrie.

Le ministère de l'Énergie et des Richesses naturelles de l'Alberta a lancé un programme de levés et de cartographie numérique à grande échelle en vue de créer une banque de données sur les repères, les photographies aériennes et d'autres éléments essentiels à la cartographie photogrammétrique. Ce programme comprend un projet de sept ans dans le

cadre duquel 660 000 km<sup>2</sup> du territoire seront cartographiés à échelle moyenne (1/20 000) par photogrammétrie numérique. Un autre élément important du programme est la cartographie à grande échelle (1/1 000-1/5 000) par photogrammétrie numérique des principaux centres urbains de la province.

Les entreprises d'arpentage et de cartographie de l'Alberta ont réagi rapidement et de façon très professionnelle aux demandes de cartographie par photogrammétrie numérique en achetant et en appliquant avec une grande efficacité les stéréorestituteurs analytiques Wild-Heerbrugg et les systèmes d'imagerie électronique Intergraph les plus modernes, parmi beaucoup d'autres appareils. Le secteur privé de l'Alberta détient le plus grand nombre d'instruments de ce genre au monde. Les modèles de projection numérique et de courbes de niveau par interpolation servent couramment à la préparation automatique de tables de courbes de niveau et à alimenter les bases de données numériques aux fins de prospection minière, de conception des réservoirs et d'évaluation des terres dans les études sur les forêts et l'érosion.

Les entreprises provinciales d'arpentage et de cartographie ont su offrir un service de haute qualité en temps opportun aux gouvernements provincial et fédéral ainsi qu'à d'autres clients tant du secteur public que privé pour des projets aussi variés que l'aménagement urbain et rural, le tracé des autoroutes, la prospection pétrolière et gazifère, les inventaires forestiers, le calcul volumétrique à des fins industrielles et la sélection d'un tracé idéal pour les routes, les pipelines et d'autres types de services.

Qu'il s'agisse d'orthophotocartes, d'imagerie électronique ou de levés topographiques classiques, le secteur privé de l'Alberta est capable de fournir des services de cartographie photogrammétrique de pointe à tous ses clients dans le monde.





Lower computer system costs will extend use of digital databases to foresters, soil scientists, planners and other professionals.

La baisse du coût des systèmes informatiques permettra d'étendre l'emploi de bases de données numériques aux forestiers, aux spécialistes des sciences du sol, aux agents de planification et à d'autres professionnels.

Experienced cartographers and photogrammetrists are being trained in the use of computer graphics technology.

Des cartographes et des photogrammètres d'expérience se font expliquer l'emploi de l'imagerie électronique.



A 1:20 000 provincial digital map base is produced using computer-graphics technology.

L'imagerie électronique et la photogrammétrie numérique servent ici à la production d'une carte de base de la province, au 1/20 000.



# COMPUTER GRAPHICS

Computer graphics technology, already used in the Alberta provincial mapping system, will also be used extensively in developing secondary land-related systems.

Whereas the traditional map user deals with a fixed, final product, the extension of digital mapping technology into the area of information databases enables users to interact with data displayed on a computer graphics terminal.

During the 1970s the application of computer technology to reduce costs and time taken for map production was often only partially successful. Improvements in computer hardware and software have more recently enabled costs to be cut and mapping to be produced to specifications by digital methods. During the development stage many skills were gained in interactive graphics systems, computer storage and plotting software. One example, the Intergraph system, has been extensively used by government and private industry in Alberta. By the early 1980s, over \$45 million had been invested in computer graphics systems in Alberta.

Alberta companies have been involved in evaluating systems performance and implementing computer graphics since the late 1970s. Several companies have used computer graphics to produce the required digital-map products for their clients. They have also provided consulting services in system implementation, operator training, and computer software development.

The dramatic improvements in capability for lower computer-system costs will extend the use of the digital database to a wide spectrum of users, including land-use specialists, soil scientists, foresters, planners and other professionals.

# IMAGERIE ELECTRONIQUE

Les techniques d'imagerie électronique, déjà en usage aux services de cartographie provinciaux, serviront également de façon intensive à l'élaboration de systèmes auxiliaires sur les terres.

Si les cartes classiques constituent un support fixe, inaltérable, les techniques de cartographie numérique, par leur application aux bases de données, permettent à l'utilisateur de manipuler les données qui apparaissent sur l'écran du terminal de l'ordinateur.

Au cours des années 1970, l'utilisation de l'informatique pour réduire le coût des cartes et le temps nécessaire à leur préparation n'a souvent eu qu'un succès mitigé. Toutefois, les améliorations apportées aux ordinateurs et aux logiciels ont plus récemment permis de réduire les frais afférents et d'obtenir des cartes conformes aux spécifications techniques par des méthodes numériques. On a ainsi pu acquérir une grande expérience sur les systèmes d'imagerie interactifs, sur l'emménagement des données et sur les logiciels de restitution graphique pendant la phase initiale de développement. Le gouvernement et le secteur privé de l'Alberta ont recouru de façon intensive au

système Intergraph par exemple. Au début des années 1980, plus de 45 millions de dollars avaient été investis dans les systèmes d'imagerie électronique en Alberta.

Les sociétés albertaines ont essayé d'évaluer la performance des différents systèmes d'imagerie électronique et d'en exploiter les meilleurs depuis la fin des années 1970. Plusieurs d'entre elles ont appliqué ces techniques à la préparation de cartes numériques pour leurs clients. Elles ont également offert des services consultatifs sur l'exploitation de systèmes, la formation des opérateurs et la mise au point du logiciel. Les importantes améliorations qui ont permis de réduire le coût des composantes électroniques étendront l'emploi des bases de données numériques à une vaste gamme d'utilisateurs, y compris les spécialistes en exploitation des terres, en sols, en foresterie, en planification et dans beaucoup d'autres domaines.



Aerial photo-  
graphy in  
Pakistan.

Utilisation de la  
photographie  
aérienne au  
Pakistan.



A multi-  
disciplinary team  
deals with unique  
land-related prob-  
lems of other  
countries.

Une équipe multi-  
disciplinaire s'oc-  
cupe des prob-  
lèmes particuliers  
d'autres pays en  
ce qui concerne  
les terres.



Alberta compa-  
nies can send  
staff and equip-  
ment anywhere in  
the world to  
undertake land-  
related studies.

Les sociétés  
albertaines  
peuvent envoyer  
des équipes et du  
matériel dans  
n'importe quelle  
région du monde  
pour y entre-  
prendre des  
études portant sur  
les terres.



Surveying in Peru.  
Feasibility studies  
have been con-  
ducted interna-  
tionally by Alberta  
companies.

Arpentage au  
Pérou. Les socié-  
tés albertaines ont  
mené des études  
de faisabilité à  
l'étranger.



# CONSULTING AND OTHER SERVICES

The results of recent developments in fields related to surveying and mapping are available to clients outside Canada through the transfer of the technology by its developers — private companies and government departments of the province of Alberta.

A considerable body of knowledge has been built up in Alberta in the economical application of new techniques to the age-old problems of building and maintaining an up-to-date, accurate and reliable information base. The Alberta base now includes topographic and cadastral mapping, survey control networks and thematic information overlays. The base is available at large scales in urban areas and at small scales in rural areas — for example, 1:1 000 000.

# CONSULTATION ET SERVICES DIVERS

Nos clients étrangers peuvent profiter des progrès récents dans les domaines connexes à l'arpentage et à la cartographie grâce au transfert de la technologie par ceux qui l'ont mise au point — sociétés privées et ministères du gouvernement de la province de l'Alberta.

Une somme considérable de connaissances a pu être rassemblée en Alberta sur l'application économique de techniques nouvelles aux problèmes sempiternels que posent la constitution et le maintien d'une base de données actuelles, précises et fiables. La province détient maintenant une véritable banque de cartes topographiques et cadastrales, de réseaux de repères et de diacopies thématiques à grande échelle sur les zones urbaines et à petite échelle sur les zones rurales, par exemple au 1/1 000 000.

Les données en banque viennent de techniques numériques de pointe adaptées après évaluation des différents systèmes

The data for the information base is captured by the latest digital techniques, adopted after alternative systems had been evaluated. Control survey methods include inertial survey systems, doppler satellite and global positioning. Mapping methods use high-altitude aircraft with the latest high-resolution camera lenses, analytical stereoplotters, interactive graphics and computer-driven light-beam drafting tables. Data is produced for entry into land-resource inventory databases and for users such as the Alberta Bureau of Statistics.

Users of such information in the private sector include companies engaged in resource development (for example, oil, timber and mining) and utility companies (for example, pipeline, telephone and electricity transmission). More recently, hydrographic surveys have used automated mapping techniques for the development of resources beyond Canada's coastline. The application of these techniques, developed in the hostile climate of the Arctic, will be of great significance to Third

World countries which wish to map their offshore resources.

Highly-skilled Alberta personnel are available for conducting feasibility studies in client countries; the objective is to define appropriate mapping and surveying techniques for adoption by those countries. Where necessary, funding for such studies and training, both locally and in Canada, have been provided.

The survey and mapping organizations of Alberta will continue to assist in solving the problems of providing reliable land-related information throughout the world.

disponibles. La vérification des points de repères se fait au moyen d'appareils à inertie, de satellites à effet Doppler et de systèmes de correspondance globale. En cartographie, on recourt à des photos prise à haute altitude au moyen d'objectifs à ultra-haute résolution, de stéréorestituteurs analytiques, de systèmes d'imagerie interactifs et de tables tracantes contrôlées par ordinateur. Les données alimentent les bases de données sur l'inventaire des ressources du territoire surtout utilisées par différents services comme le Bureau de la statistique de l'Alberta. Dans le secteur privé, ces données servent à des sociétés qui exploitent des richesses naturelles (par exemple le pétrole, le bois et les minéraux) et à des entreprises de service (par exemple pipelines, téléphone et électricité). Plus récemment, les techniques de cartographie automatique ont été appliquées à des enquêtes hydrographiques en vue de l'exploitation des ressources situées au-delà de la côte canadienne. Ces techniques mises au point dans le climat hostile de l'Arctique aideront beaucoup les pays du Tiers-Monde qui désirent cartographier leurs ressources extra-territoriales.

Du personnel hautement qualifié peut effectuer des études de faisabilité dans les pays clients, de façon à déterminer les techniques de cartographie et de levés qui leur conviendraient le mieux. Le cas échéant, on a financé ces études et la formation du personnel sur place ou au Canada.

Les organisations albertaines qui s'occupent de l'arpentage et de la cartographie continueront de participer à la résolution des problèmes liés à l'obtention de données fiables sur les terres partout dans le monde.



# GLOBAL PERSPECTIVE

It is evident, from recent developments in technology and changes in society's needs for information related to land, that the very nature of mapping and associated disciplines is changing. The pace of change is putting pressure on the mapping industry to leave behind the conventional methods of map production and embrace new techniques and procedures.

In Alberta, this challenge has been met by the province's mapping industry. In response primarily to Alberta's provincial government programs and requirements, a number of companies have acquired the latest mapping and computer equipment and have developed systems to meet the needs for increased accuracy and versatility. In conjunction with the provincial government, they have collectively taken initiatives that place Alberta in a leadership role in the development of a comprehensive land information system.

The need for an accurate record of land and its use is not peculiar to Alberta. Throughout the world it is necessary to know more about the land, the environment and the people in order to manage the available resources and to plan for future generations. At present, there is an information gap which can only be bridged by the application of modern technology and a serious commitment of human resources. In Alberta, this has been done by the private sector and the provincial government. Alberta mapping companies have the technology and expertise to apply what they have learned and developed to the world's mapping needs.

For more detailed information, inquiries may be made to the individual companies or the following provincial government agencies:

Executive Director  
Bureau of Surveying and Mapping  
Alberta Energy and Natural Resources  
4949 - 94 B Avenue  
Edmonton, Alberta  
Canada T6B 2T5  
Telephone: (403) 427-3131

Assistant Deputy Minister  
Resource Evaluation and Planning Division  
Alberta Energy and Natural Resources  
10th Floor, South Tower  
Petroleum Plaza  
9915 - 108 Street  
Edmonton, Alberta  
Canada T5K 2C9  
Telephone: (403) 427-7730  
Telex: 037-41741

# REPRESENTATION CENTREE

Les progrès techniques récents et les besoins nouveaux de la société en matière d'information sur les terres montrent clairement que la nature même de la cartographie et des disciplines qui y sont rattachées est en évolution. La rapidité de cette évolution exerce des pressions sur l'industrie et l'oblige à abandonner les méthodes classiques pour en adopter de nouvelles.

Les services de cartographie de l'Alberta ont relevé ce défi. Principalement en réponse aux programmes et aux exigences du gouvernement provincial, diverses sociétés ont acheté les plus récents appareils de cartographie et systèmes électroniques qui soient et ont mis au point des instruments capables de répondre aux besoins d'une précision et d'une adaptabilité accrues. En conjonction avec le gouvernement, elles ont pris collectivement des initiatives qui ont placé l'Alberta à la tête du monde dans le

développement d'un système général d'information sur les terres.

Le besoin de répertorier de façon précise les terres et leur vocation n'est pas exclusif à l'Alberta. Partout dans le monde, on désire en apprendre davantage sur les terres, le milieu et les habitants pour assurer une meilleure gestion des ressources disponibles et une meilleure planification de l'avenir. À l'heure actuelle, le manque d'information ne peut être comblé que par l'application de techniques modernes et un profond engagement de ressources humaines. C'est ce que le secteur privé et le gouvernement provincial ont fait en Alberta. Les entreprises de l'Alberta spécialisées en cartographie ont les techniques et l'expertise nécessaires pour mettre en pratique ce qu'elles ont appris et mis au point pour répondre aux besoins de tous les pays du monde.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec les sociétés pertinentes ou les services suivants du gouvernement provincial:

Directeur exécutif  
Bureau des levés et de la cartographie  
Ministère de l'Énergie et des Richesses naturelles de l'Alberta  
4949 - 94 B Avenue  
Edmonton (Alberta)  
Canada T6B 2T5  
Téléphone: (403) 427-3131

Sous-ministre adjoint  
Division de l'évaluation et de la planification des richesses naturelles  
Ministère de l'Énergie et des Richesses naturelles de l'Alberta  
10<sup>e</sup> étage, Tour sud  
Petroleum Plaza  
9915 - 108 Street  
Edmonton (Alberta)  
Canada T5K 2C9  
Téléphone: (403) 427-7730  
Télex: 037-41741





These are only some locations where Alberta surveying and mapping organizations have provided their services around the world:

ALASKA, USA Pipeline corridor mapping and topographic mapping  
 ARIZONA, USA Aerial triangulation  
 BANGLADESH 1:20 000 scale resource photography  
 BARBADOS Topographic mapping  
 CALIFORNIA, USA Digital utility mapping  
 COLORADO, USA Mine-site mapping  
 COSTA RICA 1:80 000 scale color infrared resource photography  
 GUATEMALA Orthophoto mapping  
 IRAQ Digital utility mapping  
 LOUISIANA, USA Topographic mapping  
 MEXICO Orthophoto mapping  
 NEW JERSEY, USA Tax mapping  
 NEW MEXICO, USA Aerial triangulation

NIGERIA Aerial triangulation and mapping  
 PERU Survey and orthophoto mapping  
 SAUDI ARABIA 1:60 000 scale jet photography  
 SINGAPORE Digital utility map testing  
 TEXAS, USA Aerial triangulation  
 THAILAND Land information system study and natural resource study  
 UTAH, USA Mine-site mapping  
 ZIMBABWE 1:85 000 and 1:60 000 jet photography

Voici quelques-uns des endroits où les sociétés albertaines d'arpentage et cartographie ont assuré leurs services.

ALASKA (ÉTATS-UNIS) Cartographie du corridor que traverse l'oléoduc et cartographie topographique  
 ARABIE SAOUDITE Photographie au 1/60 000 prise à partir d'un avion à réaction

ARIZONA (ÉTATS-UNIS) Aérotriangulation  
 BANGLA DESH Photographie au 1/20 000 pour établir un répertoire des richesses naturelles  
 LA BARBADE Cartographie topographique  
 CALIFORNIE (ÉTATS-UNIS) Cartographie par photogrammétrie numérique à l'usage des services publics  
 COLORADO (ÉTATS-UNIS) Cartographie de chantiers miniers  
 COSTA RICA Photographie couleurs en infrarouge au 1/80 000 pour établir un répertoire des richesses naturelles  
 GUATEMALA Orthophotocartographie  
 IRAQ Cartographie par photogrammétrie numérique à l'usage des services publics  
 LOUISIANE (ÉTATS-UNIS) Cartographie topographique  
 MEXIQUE Orthophotocartographie

NEW JERSEY (ÉTATS-UNIS) Cartographie aux fins de l'évaluation des taxes  
 NIGÉRIA Aérotriangulation et cartographie  
 NOUVEAU-MEXIQUE (ÉTATS-UNIS) Aérotriangulation  
 PÉROU Levés et orthophotocartographie  
 SINGAPOUR Essai de cartographie par photogrammétrie numérique à l'usage des services publics  
 TEXAS (ÉTATS-UNIS) Aérotriangulation  
 THAÏLANDE Études d'un système d'information sur les terres et des richesses naturelles  
 UTAH (ÉTATS-UNIS) Cartographie de chantiers miniers  
 ZIMBABWE Photographie au 1/85 000 et au 1/60 000 prise à partir d'un avion à réaction



